

(12)特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局(43) 国際公開日
2005 年 1 月 13 日 (13.01.2005)

PCT

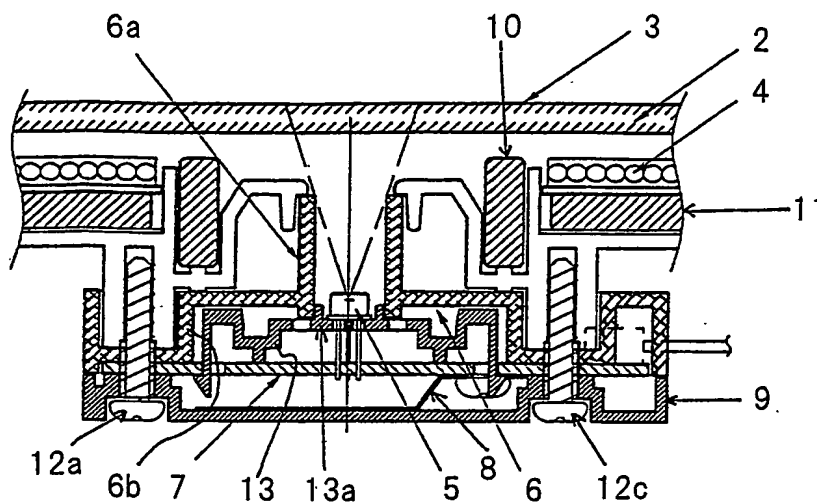
(10) 国際公開番号
WO 2005/004541 A1

- (51) 国際特許分類⁷: H05B 6/12 (72) 発明者; および
(21) 国際出願番号: PCT/JP2004/009702 (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 高田 清義 (TAKADA, Kiyoyoshi). 石丸 直昭 (ISHIMARU, Naoaki). 泉谷 保 (IZUTANI, Tamotsu).
(22) 国際出願日: 2004 年 7 月 1 日 (01.07.2004) (74) 代理人: 東島 隆治 (HIGASHIMA, Takaharu); 〒5300001 大阪府大阪市北区梅田 3 丁目 2-1 4 大弘ビル ヒガシマ特許事務所 Osaka (JP).
(25) 国際出願の言語: 日本語
(26) 国際公開の言語: 日本語
(30) 優先権データ: 特願2003-192369 2003 年 7 月 4 日 (04.07.2003) JP
(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 松下電器産業株式会社 (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.) [JP/JP]; 〒5718501 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 Osaka (JP).
(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG,

[続葉有]

(54) Title: INDUCTION HEATING DEVICE

(54) 発明の名称: 誘導加熱装置



(57) Abstract: An induction heating device having an infrared sensor capable of constantly detecting a temperature without being affected by a leaking magnetic flux from an induction heating means. The induction heating device comprises a body forming the outer shape of the device, a top plate provided on the top surface of the body and having at least one mounting unit for mounting a cooking container to be heated, an induction heating means provided below the mounting unit to heat the cooking container to be heated, an infrared sensor provided near the induction heating means to receive an infrared ray emitted from the cooking container to be heated and output a detection signal according to its light quantity, and

a magnetization-proof member having, all integrally constituted, a control substrate for detecting the temperature of the cooking container to be heated based on the detection signal and controlling the output of the induction heating means, a cylinder enclosing the infrared sensor, and a side portion covering at least part of the control substrate.

(57) 要約: 本発明は、誘導加熱手段からの漏洩磁束の影響を受けることなく、赤外線センサが安定した温度検知を行う誘導加熱装置を提供する。本発明の誘導加熱装置は、外郭を構成する本体と、前記本体の上面に設けられ、被加熱調理容器を載置する少なくとも一つの載置部を有するトッププレートと、前記載置部の下方に設けられ、前記被加熱調理容器を加熱する誘導加熱手段と、前記誘導加熱手段の近傍に設けられ、前記被加熱調理容器から放射される赤外線を受光し、その光量に応じた検出信号を出力する赤外線センサと、前記検出信号に基づいて前記被加熱調理容器の温度を検知し、前記誘導加熱手段の出力を制御する制御基板と、前記赤外線センサの周囲を覆う筒体と、前記制御基板の少なくとも一部を覆う側部と、を有する一体で構成された防磁部材と、を有する。



SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ,
VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN,
TD, TG).

(84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF,

添付公開書類:

— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

10/524372

1

Re
R3

PTO

15 FEB 2005

明 細 書

誘 導 加 熱 装 置

技 術 分 野

本 発 明 は、 赤 外 線 セ ン サ を 備 え た 誘 導 加 熱 装 置 に 関 す
る。

背 景 技 術

近 年、 火 を 使 わ な い 調 理 器 等 と し て、 誘 導 加 熱 装 置 が
市 場 に 広 ま っ て い る。 図 5 及 び 図 6 を 用 い て、 従 来 例 の
誘 導 加 熱 装 置 を 説 明 す る。

図 5 を 用 い て 従 来 例 1 の 誘 導 加 熱 装 置 を 説 明 す る。 図
5 は、 感 熱 素 子 を 用 い た 従 来 例 1 の 誘 導 加 熱 装 置 の 構 成
を 示 す 断 面 図 で あ る。 従 来 例 1 の 誘 導 加 熱 装 置 は、 外 郭
を 構 成 す る 本 体 1、 非 磁 性 体 で 形 成 さ れ そ の 上 に 調 理 容
器 5 3 を 載 置 す る ト ッ プ プ レ ー ト 2、 ト ッ プ プ レ ー ト 2
の 下 部 に 配 置 さ れ 調 理 容 器 5 3 を 誘 導 加 熱 す る 誘 導 加 熱
コ イ ル 4、 ト ッ プ プ レ ー ト 2 の 裏 面 に 圧 接 さ れ そ の 温 度
に 応 じ た 検 出 信 号 を 出 力 す る 感 熱 素 子 5 4、 温 度 算 出 手
段 5 1、 制 御 手 段 5 2 を 有 す る。 従 来 例 1 の 誘 導 加 熱 装
置 は、 感 熱 素 子 を 用 い て、 ト ッ プ プ レ ー ト 2 上 に 載 置 さ
れ た 調 理 容 器 5 3 の 底 面 の 温 度 を 検 出 す る。 温 度 算 出 手
段 5 1 は、 感 熱 素 子 5 4 の 出 力 信 号 に 基 づ い て 調 理 容 器
5 3 の 温 度 を 算 出 す る。 制 御 手 段 5 2 は、 温 度 算 出 手 段

5 1 から得た温度情報をもとに誘導加熱コイル 4 への電力の供給を制御する。

制御手段 5 2 によって誘導加熱コイル 4 に高周波電流を供給する。誘導加熱コイル 4 が高周波磁界を発生する。この高周波磁界が調理容器 5 3 と鎖交して、調理容器 5 3 自身が誘導加熱され発熱する。調理容器 5 3 内に収容している調理物は、調理容器 5 3 の発熱によって加熱され、調理が進行する。制御手段 5 2 は、温度算出手段 5 1 が検知する温度信号に基づいて誘導加熱コイル 4 に供給する電力を調整して、調理物の温度を制御している。

感熱素子 5 4 は調理容器 5 3 の温度をトッププレート 2 を介して検知する。トッププレート 2 はセラミックによって構成されており、熱伝導率が小さい。そのため、感熱素子 5 4 による調理容器 5 3 の温度検知に遅れが生じ、従来の誘導加熱装置は熱応答性に劣るという課題が発生していた。

図 6 を用いて従来例 2 の誘導加熱装置を説明する。図 6 は、赤外線センサを用いた従来例 2 の誘導加熱装置の構成を示す断面図である。図 6 において、図 5 と異なるところは、感熱素子 5 4 の代わりに赤外線センサ 5 を有することである。その他の構成要素は、図 5 と同一であるので同一符号を付し、説明を省略する。

赤外線センサ 5 は、トッププレート 2 の下部に配設され、調理容器 5 3 の底面から放射される赤外線をトッププレート 2 越しに検知して温度に応じた信号を出力する。

温度算出手段 5 1 は、赤外線センサ 5 の出力信号に基づいて調理容器 5 3 の温度を算出する。制御手段 5 2 は、温度算出手段 5 1 から得た情報をもとに誘導加熱コイル 4 への電力供給を制御する。

調理容器 5 3 から放射される赤外線はトッププレート 2 を通過して赤外線センサ 5 に到達する。赤外線センサ 5 を用いた温度検出方式では、熱応答性に劣ると云う問題は克服されるものであった（例えば、特開平 0 3 - 1 8 4 2 9 5 号公報参照）。

しかしながら赤外線センサを用いた従来例 2 の誘導加熱装置の構成のように、赤外線センサ 5 が誘導加熱コイル 4 の近傍に配設されると、加熱調理中に発生する誘導加熱コイル 4 からの誘導磁界の影響を受けて、赤外線センサ 5 自体が発熱する。そのため従来の誘導加熱装置は、正確な温度検知ができず、安定した加熱制御ができなくなるといった問題があった。

本発明は、上記従来の問題を解消することを課題とするもので、誘導加熱手段からの漏洩磁束の影響を受けることなく、赤外線センサが安定した温度検知を行う誘導加熱装置を提供することを目的とする。

発明の開示

上記課題を解決するため、本発明の誘導加熱装置は、外郭を構成する本体と、前記本体の上面に設けられ、被加熱調理容器を載置する少なくとも一つの載置部を有す

るトッププレートと、前記載置部の下方に設けられ、前記被加熱調理容器を加熱する誘導加熱手段と、前記誘導加熱手段の近傍に設けられ、前記被加熱調理容器から放射される赤外線を受光し、その光量に応じた検出信号を出力する赤外線センサと、前記検出信号に基づいて前記被加熱調理容器の温度を検知し、前記誘導加熱手段の出力を制御する制御基板と、前記赤外線センサの周囲を覆う筒体と、前記制御基板の少なくとも一部を覆う側部と、を有する一体で構成された防磁部材と、を有する。

本発明は、誘導加熱手段からの漏洩磁束の影響を受けることなく、赤外線センサが安定して高い精度で温度検知を行う誘導加熱装置を実現できるという作用を有する。

発明の新規な特徴は添付の請求の範囲に特に記載したものに他ならないが、構成及び内容の双方に関して本発明は、他の目的や特徴と共に、図面と共同して理解されるところの以下の詳細な説明から、より良く理解され評価されるであろう。

図面の簡単な説明

図 1 は、本発明の実施例 1 における誘導加熱装置の構成を示す要部断面図である。

図 2 は、本発明の実施例 2 における誘導加熱装置の構成を示す要部断面図である。

図 3 は、本発明の実施例 3 における誘導加熱装置の構成を示す要部断面図である。

図 4 は、本発明の実施例 1 ～ 3 の制御ユニットの分解斜視図である。

図 5 は、感熱素子を用いた従来の誘導加熱装置の構成を示す断面図である。

図 6 は、赤外線センサを用いた誘導加熱装置の構成を示す断面図である。

図面の一部又は全部は、図示を目的とした概略的表現により描かれており、必ずしもそこに示された要素の実際の相対的大きさや位置を忠実に描写しているとは限らないことは考慮願いたい。

発明を実施するための最良の形態

本発明の 1 つの観点による誘導加熱装置は、外郭を構成する本体と、前記本体の上面に設けられ、被加熱調理容器を載置する少なくとも一つの載置部を有するトッププレートと、前記載置部の下方に設けられ、前記被加熱調理容器を加熱する誘導加熱手段と、前記誘導加熱手段の近傍に設けられ、前記被加熱調理容器から放射される赤外線を受光し、その光量に応じた検出信号を出力する赤外線センサと、前記検出信号に基づいて前記被加熱調理容器の温度を検知し、前記誘導加熱手段の出力を制御する制御基板と、前記赤外線センサの周囲を覆う筒体と、前記制御基板の少なくとも一部を覆う側部と、を有する一体で構成された防磁部材と、を有する。

本発明によれば、赤外線センサは加熱調理中に発生す

る誘導加熱手段からの誘導磁界の影響を受けにくくなる。本発明は、誘導加熱コイルの磁気の影響により赤外線センサ自体が発熱することを抑える誘導加熱装置を実現できるという作用を有する。

本発明は、非磁性の筒体により赤外線センサ周辺の雰囲気温度の安定化を図ることができるため、正確に温度検知ができ、安定した加熱制御ができる誘導加熱装置を実現できるという作用を有する。

本発明は、制御基板の少なくとも一部を防磁部材の側部で覆うことにより、制御基板が誘導加熱コイルからの漏洩磁束の影響を受けることなく、赤外線センサによる安定した温度検知が行える誘導加熱装置を実現できるという作用を有する。

本発明は、防磁部材の筒体と側部とを一体で構成することにより、高い施工性を実現する。これにより、赤外線センサと防磁部材との取り付け位置精度を向上させることができる。本発明は、高い寸法精度を有し、部品点数が少なく、優れた組立作業性を有する誘導加熱装置を実現できるという作用を有する。

本発明の他の観点による上記の誘導加熱装置において、前記筒体は、略同軸にして二重の筒体に形成される。

本発明により、磁束が赤外線センサに洩れ込むことを防止する防磁効果をさらに高めるとともに、防磁部材の熱容量の増大により赤外線センサの周りの雰囲気温度を更に安定して維持できる。本発明は、高い精度で温度

検知を行う誘導加熱装置を実現できるという作用を有する。

本発明の別の観点による上記の誘導加熱装置は、内側の前記筒体と外側の前記筒体とのつなぎ部に開口部を有する。

本発明は、外側の筒体が加熱された場合でも、開口部で熱切りすることにより、内側の筒体への熱伝導を少なくし、赤外線センサ周辺の雰囲気温度の大幅な上昇を防止する。本発明は、安定した温度検知が行える誘導加熱装置を実現できるという作用を有する。

本発明の更に別の観点による上記の誘導加熱装置において、前記防磁部材の材質はアルミである。アルミは、赤外線センサの反射率が高く（被加熱調理容器が放射した赤外線を少ない損失で赤外線センサに伝え）、アルミ自体の赤外線放射が少ない（被加熱調理容器が放射した赤外線のS/N比（信号対ノイズ比）を劣化させにくい。）。本発明は、高い精度で温度検知を行う誘導加熱装置を実現できるという作用を有する。

本発明の更に別の観点による上記の誘導加熱装置において、前記防磁部材はダイカスト製であって、前記筒体の内面は鏡面仕上げで形成される。本発明は、正確に赤外線を検知できる誘導加熱装置を実現できるという作用を有する。これにより、高い精度で複雑な形状の防磁部材を形成できる。十分な防磁効果を得るには防磁部材の厚さがある程度厚いことが好ましい。ダイカストにより

最適の厚さで防磁部材を形成できる。ダイカストの筒体の内面を鏡面仕上げすることにより、被加熱調理容器が放射した赤外線が少ない損失で赤外線センサに伝えることが出来る。

筒体が二重である場合は内側の筒体の内面を鏡面仕上げすれば良い。

本発明の更に別の観点による上記の誘導加熱装置は、前記筒体の内面がローラーバリッシングにより鏡面仕上げされている。

本発明の誘導加熱装置の筒体の内面は高い反射率を有する。これにより、被加熱調理容器が放射した赤外線を少ない損失で赤外線センサに伝えることが出来る。本発明は、正確に赤外線を検知できる誘導加熱装置を実現できるという作用を有する。

本発明の更に別の観点による上記の誘導加熱装置において、前記トッププレートの上面と前記赤外線センサの上面との間の距離は、15ミリ～35ミリの範囲である。

赤外線センサのトッププレートからの距離が近いと、赤外線センサは誘導加熱手段からの漏洩磁束の影響を受けて熱くなり過ぎる。トッププレートからの距離が遠いと、被加熱調理容器から発せられる赤外線の入力小さくなる。そのため、トッププレートの上面と赤外線センサの上面との間の距離は、15ミリ～35ミリの範囲に設定する。この範囲において、赤外線センサは誘導加熱手段からの漏洩磁束の影響を受けにくく、且つ十分な量

の赤外線を受光できる。好ましくは、トッププレートの上表面と赤外線センサの上表面との間の距離の最適値を26ミリにする。

本発明の更に別の観点による上記の誘導加熱装置において、前記防磁部材の肉厚は、1.5ミリ～5ミリの範囲である。

防磁部材の肉厚が薄いと防磁効果が薄くなり、防磁部材の肉厚が厚いと、成形後、内部に巣が入り防磁効果が薄れる。そのため、防磁部材は、1.5ミリ～5ミリの範囲でほぼ均等に成形する。好ましくは、防磁部材の標準肉厚を2ミリにする。

本発明の更に別の観点による上記の誘導加熱装置は、前記制御基板の下方を略覆うシールドプレートを更に有する。

これにより、制御基板の下側から回り込む磁束を遮蔽し、その影響を防止できる。本発明は、更に漏洩磁束の影響を受けにくい誘導加熱装置を実現できるという作用を有する。

本発明の更に別の観点による上記の誘導加熱装置において、前記防磁部材は、接地される。本発明は、更に漏洩磁束の影響を受けにくい誘導加熱装置を実現できるという作用を有する。

本発明の更に別の観点による上記の誘導加熱装置において、前記防磁部材及び前記シールドプレートは、接地される。本発明は、更に漏洩磁束の影響を受けにくい誘

導加熱装置を実現できるという作用を有する。

本発明の更に別の観点による上記の誘導加熱装置は、前記防磁部材を保持する第1の樹脂カバーを更に有し、前記第1の樹脂カバーと、前記防磁部材とは略閉空間を構成し、その中に前記赤外線センサと前記制御基板とを収納する。

本発明の更に別の観点による上記の誘導加熱装置は、前記防磁部材及び前記シールドプレートを保持する第1の樹脂カバーを更に有し、前記第1の樹脂カバーと、前記防磁部材及び前記シールドプレートとは略閉空間を構成し、その中に前記赤外線センサと前記制御基板とを収納する。

誘導加熱装置は、典型的には本体の下部にファンを有し、ファンは誘導加熱手段に冷却風を送ることによって誘導加熱手段の発熱を抑えている。しかし、この風が赤外線センサの周りを通り抜けると、赤外線センサの周りの雰囲気温度が安定しなくなり、赤外線センサによる被加熱調理容器の温度検出精度が劣化する。本発明は、樹脂カバーと防磁部材とで略閉空間を構成して、その中に赤外線センサ及び制御基板を収納することにより、略閉空間に冷却風を通さない構造とする。本発明は、赤外線センサ及び制御基板の雰囲気温度を一定にして、高い精度で被加熱調理容器の温度を検出する誘導加熱装置を実現できるという作用を有する。

本発明の更に別の観点による上記の誘導加熱装置は、

前記赤外線センサと前記赤外線センサが取り付けられている回路基板との間に配置され、前記被加熱調理容器が放射する赤外線から前記回路基板を略遮蔽する第2の樹脂カバーを更に有する。これにより、被加熱調理容器から放射された赤外線が経時的に回路基板を劣化させることを防止できる。

本発明の更に別の観点による上記の誘導加熱装置において、前記第2の樹脂カバーは、前記赤外線センサを、前記回路基板から所定の高さの位置に保持する。第2の樹脂カバーが赤外線センサを回路基板から所定の高さの位置に安定に保持することにより、赤外線センサを磁性部材の筒体の底面より上に配置できる。これにより、被加熱調理容器が放射した赤外線を更に少ない損失で赤外線センサに伝えることが出来る。

本発明の更に別の観点による上記の誘導加熱装置は、前記赤外線センサを載置する保持面を有する第2の樹脂カバーを更に有し、前記防磁部材が下方向に開口した凹部を有し、前記保持面が前記凹部の中に位置し、前記第2の樹脂カバー及び前記凹部で規定される空間の側面及び底面が略閉じている。

本発明によれば、冷却ファンの風又は空気が赤外線センサの周囲を流れることを更に防止できる。本発明は、赤外線センサの雰囲気温度を更に一定にして、高い精度で被加熱調理容器の温度を検出する誘導加熱装置を実現できるという作用を有する。

本発明の更に別の観点による上記の誘導加熱装置において、前記赤外線センサは、螺旋状に設けられた前記誘導加熱手段の中心部に配置され、前記誘導加熱手段と前記赤外線センサとの間にフェライトを設ける。

フェライトを設けることにより、誘導加熱手段の発する磁束が赤外線センサに悪影響を与えることを防止できる。本発明は、高い精度で被加熱調理容器の温度を検出する誘導加熱装置を実現できるという作用を有する。

以下本発明の実施をするための最良の形態を具体的に示した実施例について、図面とともに記載する。

《 実施例 1 》

図 1、4 及び 6 を用いて、本発明の実施例 1 の誘導加熱装置を説明する。図 6 は、本発明の実施例 1 の誘導加熱装置の概略的な構成を示す断面図である。図 6 は従来例において説明した。図 1 は、本発明の実施例 1 の誘導加熱装置の構成を示す要部断面図である。図 4 は、本発明の実施例 1 の制御ユニットの概略的な分解斜視図である。図 1 及び図 4 において、1 は誘導加熱装置の外郭を構成する本体である。本体 1 の上面は、トッププレート 2 で構成される。トッププレート 2 は、調理容器を載置する載置部 3 を有する。トッププレート 2 の載置部 3 の下部に誘導加熱コイル（誘導加熱手段）4 を有する。誘導加熱コイル 4 は、調理容器 5 3（被加熱調理容器。図示しない。）を誘導加熱する。

5 は赤外線センサである。赤外線センサ 5 は、調理容器の底面から放射される赤外線をトッププレート 2 越しに検知して温度に応じた信号を出力する。赤外線センサ 5 は、トッププレート 2 の上面より下 15 ミリ～35 ミリの位置に配設される。好ましくは、26 ミリである。

6 は、誘導加熱中に発生する誘導加熱コイル 4 からの磁束漏れを抑制する防磁部材である。実施例 1 において、防磁部材 6 はアルミのダイカスト製であって、筒体 6a の内面はローラーバリッシングによって鏡面仕上げされる。防磁部材 6 の肉厚は、1.5 ミリ～5 ミリである。好ましくは肉厚は 2 ミリである。アルミは、赤外線センサ 5 の反射率が高く（調理容器 53 が放射した赤外線を少ない損失で赤外線センサ 5 に伝え）、アルミ自体の赤外線放射が少ない（調理容器 53 が放射した赤外線の S/N 比（信号対ノイズ比）を劣化させにくい。）。防磁部材 6 は、筒体 6a を有する。筒体 6a が防磁部材 6 に一体化された構造とすることにより、赤外線センサ 5 と筒体 6a の位置精度が高まる。筒体 6a は、調理容器 53 が放射した赤外線を少ない損失で赤外線センサ 5 に伝達し、誘導加熱コイル 4 からの磁束が赤外線センサ 5 に洩れることを防止する。防磁部材 6 が赤外線センサ 5 及び制御基板 7 を覆うことにより赤外線センサ 5 及び制御基板 7 周辺の雰囲気温度を安定化している。

7 は制御基板である。制御基板 7 は誘導加熱コイル 4 の出力を制御する。具体的には、制御基板 7 上には温度

算出手段 5 1 及び制御手段 5 2 が設けられている。温度算出手段 5 1 は、赤外線センサ 5 の出力信号に基づいて調理容器 5 3 の温度を算出する。制御手段 5 2 は、温度算出手段 5 1 から得た情報をもとに誘導加熱コイル 4 への電力供給を制御する。

8 はシールドプレートである。シールドプレート 8 は、制御基板 7 の下方を略覆っている。シールドプレート 8 は、制御基板の下側から回り込む磁束を遮蔽し、その影響を防止する。防磁部材 6 及びシールドプレート 8 はビス 1 2 b で接地される。

9 は第 1 の樹脂カバーである。第 1 の樹脂カバー 9 は、防磁部材 6 及びシールドプレート 8 を保持する。第 1 の樹脂カバー 9 と防磁部材 6 とはビス 1 2 a、1 2 b、1 2 c で結合されて略閉空間を構成し、その中に赤外線センサ 5、制御基板 7、シールドプレート 8 を収納する

（「制御ユニット」と呼ぶ。）。本発明の誘導加熱装置は本体の下部にファン（図示していない。）を有し、ファンは誘導加熱コイル 4 に冷却風を送ることで誘導加熱コイル 4 の発熱を抑えている。第 1 の樹脂カバー 9 と防磁部材 6 とで構成された略閉空間は、下方からの冷却風が赤外線センサ 5 の周りを流れることを防止する。これにより、赤外線センサ 5 の周りの雰囲気温度を安定させ、高い温度検出精度を実現している。

これに代えて、第 1 の樹脂カバー 9 の底面が下方に開口しており、シールドプレート 8 がその底面を塞いでも

良い。この場合、第1の樹脂カバー9とシールドプレート8と防磁部材6とは略閉空間を構成し、その中に赤外線センサ5と制御基板7とを収納する。

制御基板7（回路基板）上に第2の樹脂カバー13が設けられている。第2の樹脂カバー13は、赤外線センサ5を制御基板7から所定の高さの位置に保持する。第2の樹脂カバー13は、赤外線センサ5と赤外線センサ5が取り付けられている制御基板7との間に配置され、調理容器53が放射する赤外線から制御基板7を略遮蔽する。赤外線センサ5の端子は制御基板7に直接半田付けされている。第2の樹脂カバー13は、赤外線センサ5を載置する保持面13aを有し、防磁部材6が下方方向に開口した凹部6bを有し、保持面13aが凹部6bの中に位置し、第2の樹脂カバー13及び凹部6bで規定される空間の側面及び底面が略閉じている。これにより、冷却ファンの風又は空気が赤外線センサの周囲を流れることを更に防止できる。赤外線センサ5の雰囲気温度を更に一定にして、高い精度で調理容器53の温度を検出できる。

10、11は、防磁効果を有するフェライトである。フェライト10は、誘導加熱コイル4と赤外線センサ5との間であって、赤外線センサ5を通る垂直の軸を中心とする円上に設けられる。フェライト10の上面は誘導加熱コイル4の上面より上にあり、フェライト10の下面は誘導加熱コイル4の最外周と赤外線センサ5とを結

ぶ線がフェライトによって遮蔽されるように下方に伸びている。フェライト 11 は放射線状に形成される。

以上の構成により、赤外線センサ 5 は、加熱調理中に発生する誘導加熱コイル 4 からの誘導磁界の影響を受けにくくなる。漏洩磁束により赤外線センサ 5 自体が発熱することを抑えられるため、正確な温度検知ができ、安定した加熱制御を実現できる。

《 実施例 2 》

図 2 及び図 6 を用いて、本発明の実施例 2 の誘導加熱装置を説明する。図 6 は、本発明の実施例 2 の誘導加熱装置の概略的な構成を示す断面図である。図 2 は、本発明の実施例 2 の誘導加熱装置の構成を示す要部断面図である。実施例 2 の誘導加熱装置は、防磁部材 21 の筒体の実施例 1 と異なる。それ以外の構成は、実施例 1 と同一であるので同じ構成部品には同一符号を付し、その説明を省略する。

実施例 2 の防磁部材 21 について説明する。防磁部材 21 は、略同軸の二重の筒体 21a 及び 21b を有する。筒体を二重の構成としたことにより、赤外線センサ 5 への防磁効果をさらに高めるとともに、熱容量の増大により赤外線センサ 5 及び制御基板 7 の周りの雰囲気温度を更に安定に維持する。実施例 2 の誘導加熱装置は、更に高い精度で温度検知を行うことができる。

筒体 21a と 21b とを一体化して構成することによ

り、筒体 2 1 a と 2 1 b との間に均一な空隙（断熱効果を有する。）が確保できるため、赤外線センサ 5 周辺の雰囲気温度は格段に安定化できる。さらに、赤外線センサ 5 と防磁部材 2 1 の位置精度が高まることで、より正確な温度検知ができ、安定した加熱制御ができる。

《 実施例 3 》

図 3 及び図 6 を用いて、本発明の実施例 3 の誘導加熱装置を説明する。図 6 は、本発明の実施例 3 の誘導加熱装置の概略的な構成を示す断面図である。図 3 は、本発明の実施例 3 の誘導加熱装置の構成を示す要部断面図である。実施例 3 の誘導加熱装置は、防磁部材 3 1 が開口部 3 2 を有することが実施例 2 と異なる。それ以外の構成は、実施例 2 と同一であるので同じ構成部品には同一符号を付し、その説明を省略する。

実施例 3 の防磁部材 3 1 について説明する。防磁部材 3 1 は、略同軸の二重の筒体 3 1 a 及び 3 1 b との間に開口部 3 2 を有する。実施例 2 において、開口部 3 2 は 4 つである。筒体 3 1 b が発熱した場合であっても、開口部 3 2 で熱切りすることにより、筒体 3 1 a への熱伝導を更に少なくし、赤外線センサ 5 周辺の雰囲気温度を安定化できる。

本発明によれば、赤外線センサの外周と制御基板の少なくとも一部とを防磁部材で覆うことにより、誘導加熱手段からの漏洩磁束の影響を受けることなく、赤外線セ

ンサが安定した温度検知を行う誘導加熱装置を実現できるという有利な効果が得られる。

本発明は、防磁部材の筒体と側部とを一体で構成することにより、高い施工性を実現する。本発明によれば、高い寸法精度を有し、部品点数が少なく、優れた組立作業性を有する誘導加熱装置を実現できるという有利な効果が得られる。

本発明は、筒体を略同軸にして二重に形成した構成とすることにより、磁束が赤外線センサに洩れ込むことを防止する防磁効果をさらに高めるとともに防磁部材の熱容量の増大により赤外線センサの周りの雰囲気温度を更に安定して維持する。本発明によれば、高い精度で温度検知を行う誘導加熱装置を実現できるという有利な効果が得られる。

二重の筒体の外側と内側のつなぎ部に開口部を設けた構成とすることにより、たとえ外側の筒体が加熱されたとしても、赤外線センサを搭載する中央までの熱抵抗が大きくなり赤外線センサの周りの雰囲気温度の急激な変化を回避できる。本発明によれば、更に安定した温度検知が行える誘導加熱装置を実現できるという有利な効果が得られる。

発明をある程度の詳細さをもって好適な形態について説明したが、この好適形態の現開示内容は構成の細部において変化してしかるべきものであり、各要素の組合せや順序の変化は請求された発明の範囲及び思想を逸脱す

ることなく実現し得るものである。

産業上の利用可能性

本発明は、赤外線センサを備えた誘導加熱装置等に有用である。

請 求 の 範 囲

1. 外 郭 を 構 成 す る 本 体 と、

前 記 本 体 の 上 面 に 設 け ら れ、 被 加 熱 調 理 容 器 を 載 置 す
る 少 な く と も 一 つ の 載 置 部 を 有 す る ト ッ プ プ レ ー ト と、

前 記 載 置 部 の 下 方 に 設 け ら れ、 前 記 被 加 熱 調 理 容 器 を
加 熱 す る 誘 導 加 熱 手 段 と、

前 記 誘 導 加 熱 手 段 の 近 傍 に 設 け ら れ、 前 記 被 加 熱 調 理
容 器 か ら 放 射 さ れ る 赤 外 線 を 受 光 し、 そ の 光 量 に 応 じ た
検 出 信 号 を 出 力 す る 赤 外 線 セ ン サ と、

前 記 検 出 信 号 に 基 づ い て 前 記 被 加 熱 調 理 容 器 の 温 度 を
検 知 し、 前 記 誘 導 加 熱 手 段 の 出 力 を 制 御 す る 制 御 基 板 と、

前 記 赤 外 線 セ ン サ の 周 囲 を 覆 う 筒 体 と、 前 記 制 御 基 板
の 少 な く と も 一 部 を 覆 う 側 部 と、 を 有 す る 一 体 で 構 成 さ
れ た 防 磁 部 材 と、

を 有 す る こ と を 特 徴 と す る 誘 導 加 熱 装 置 。

2. 前 記 筒 体 は、 略 同 軸 に し て 二 重 の 筒 体 に 形 成 さ れ
る こ と を 特 徴 と す る 請 求 項 1 に 記 載 の 誘 導 加 熱 装 置 。

3. 内 側 の 前 記 筒 体 と 外 側 の 前 記 筒 体 と の つ な ぎ 部 に
開 口 部 を 有 す る こ と を 特 徴 と す る 請 求 項 2 に 記 載 の 誘 導
加 熱 装 置 。

4. 前 記 防 磁 部 材 の 材 質 は ア ル ミ で あ る こ と を 特 徴 と

する請求項 1 に記載の誘導加熱装置。

5. 前記防磁部材はダイカスト製であって、前記筒体の内面は鏡面仕上げで形成されることを特徴とする請求項 1 に記載の誘導加熱装置。

6. 前記筒体の内面がローラーバリッシングにより鏡面仕上げされていることを特徴とする請求項 5 に記載の誘導加熱装置。

7. 前記トッププレートの上面と前記赤外線センサの上面との間の距離は、15 ミリ～35 ミリの範囲であることを特徴とする請求項 1 に記載の誘導加熱装置。

8. 前記防磁部材の肉厚は、1.5 ミリ～5 ミリの範囲であることを特徴とする請求項 1 に記載の誘導加熱装置。

9. 前記制御基板の下方を略覆うシールドプレートを更に有することを特徴とする請求項 1 に記載の誘導加熱装置。

10. 前記防磁部材は、接地されることを特徴とする請求項 1 に記載の誘導加熱装置。

1 1 . 前記防磁部材及び前記シールドプレートは、接地されることを特徴とする請求項 9 に記載の誘導加熱装置。

1 2 . 前記防磁部材を保持する第 1 の樹脂カバーを更に有し、

前記第 1 の樹脂カバーと、前記防磁部材とは略閉空間を構成し、その中に前記赤外線センサと前記制御基板とを収納することを特徴とする請求項 1 に記載の誘導加熱装置。

1 3 . 前記防磁部材及び前記シールドプレートを保持する第 1 の樹脂カバーを更に有し、

前記第 1 の樹脂カバーと、前記防磁部材及び前記シールドプレートとは略閉空間を構成し、その中に前記赤外線センサと前記制御基板とを収納することを特徴とする請求項 9 に記載の誘導加熱装置。

1 4 . 前記赤外線センサと前記赤外線センサが取り付けられている回路基板との間に配置され、前記被加熱調理容器が放射する赤外線から前記回路基板を略遮蔽する第 2 の樹脂カバーを更に有することを特徴とする請求項 1 に記載の誘導加熱装置。

1 5 . 前記第 2 の樹脂カバーは、前記赤外線センサを、

前記回路基板から所定の高さの位置に保持することを特徴とする請求項 1 4 に記載の誘導加熱装置。

1 6 . 前記赤外線センサを載置する保持面を有する第 2 の樹脂カバーを更に有し、前記防磁部材が下方方向に開口した凹部を有し、前記保持面が前記凹部の中に位置し、前記第 2 の樹脂カバー及び前記凹部で規定される空間の側面及び底面が略閉じていることを特徴とする請求項 1 2 に記載の誘導加熱装置。

1 7 . 前記赤外線センサを載置する保持面を有する第 2 の樹脂カバーを更に有し、前記防磁部材が下方方向に開口した凹部を有し、前記保持面が前記凹部の中に位置し、前記第 2 の樹脂カバー及び前記凹部で規定される空間の側面及び底面が略閉じていることを特徴とする請求項 1 3 に記載の誘導加熱装置。

1 8 . 前記赤外線センサは、螺旋状に設けられた前記誘導加熱手段の中心部に配置され、前記誘導加熱手段と前記赤外線センサとの間にフェライトを設けることを特徴とする請求項 1 に記載の誘導加熱装置。

图 1

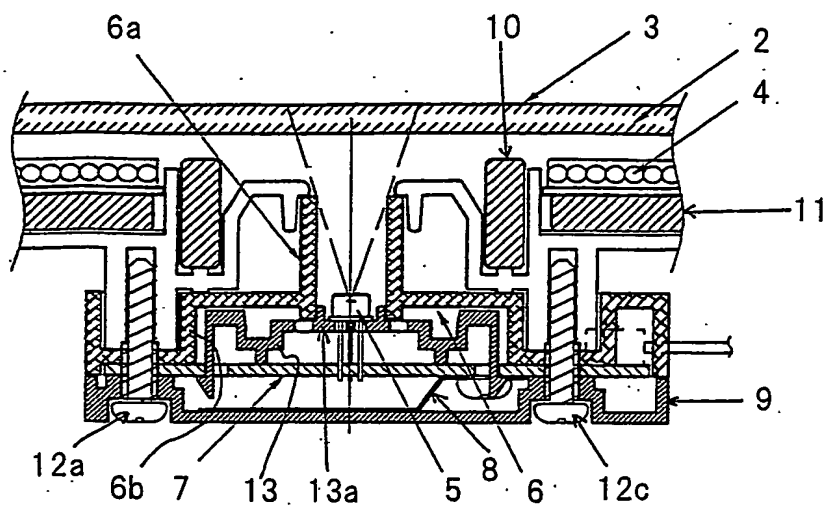


图 2

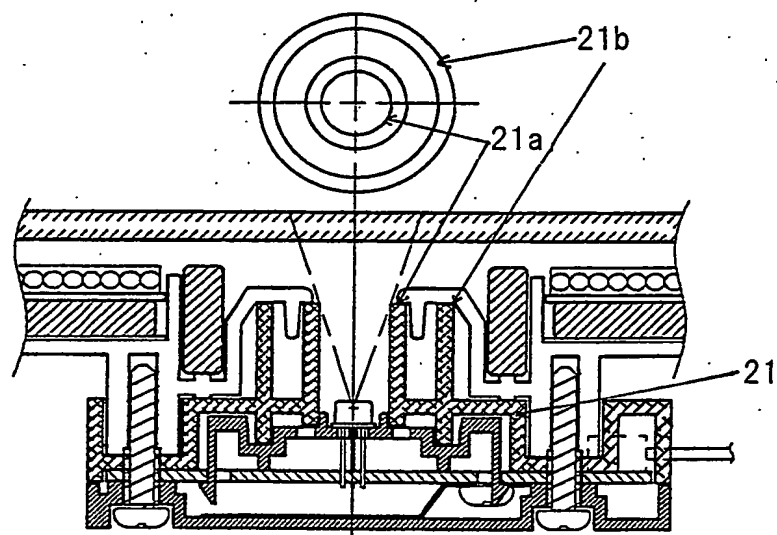
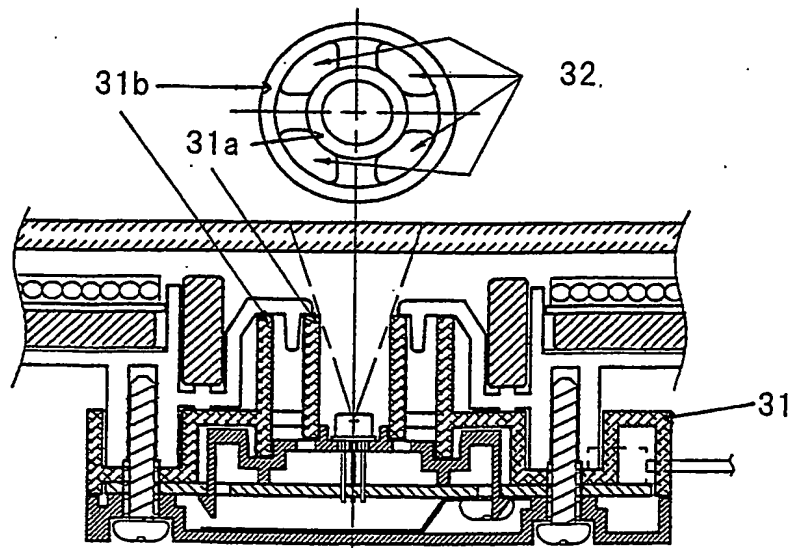
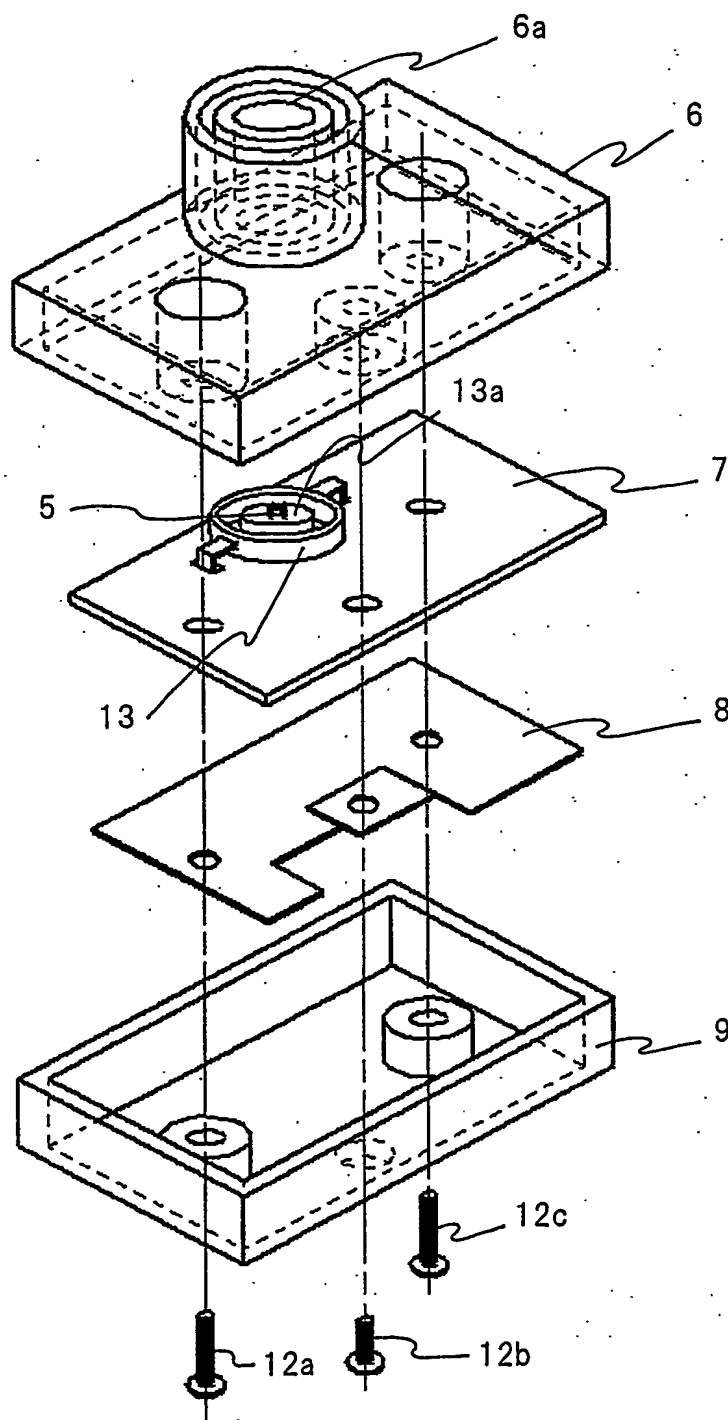


图 3



2/3

図 4



3/3

図 5

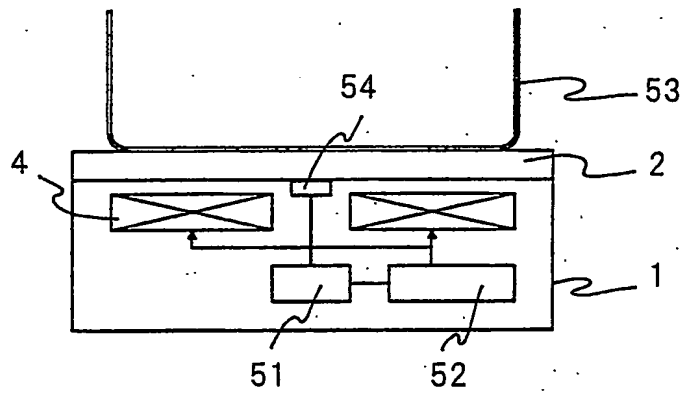
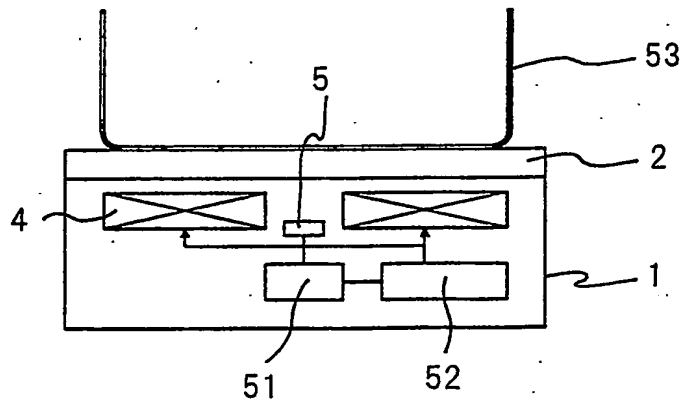


図 6



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/009702

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl⁷ H05B6/12

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
Int.Cl⁷ H05B6/12Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2004
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2004 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2004

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2002-75624 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 15 March, 2002 (15.03.02), Full text; Figs. 1 to 6 (Family: none)	1-18
A	JP 2002-300959 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 15 October, 2002 (15.10.02), Par. No. [0031] (Family: none)	1-18
A	JP 7-246156 A (Hitachi Hometec, Ltd.), 26 September, 1995 (26.09.95), Full text; Figs. 1 to 3 (Family: none)	1-18

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
01 October, 2004 (01.10.04)Date of mailing of the international search report
19 October, 2004 (19.10.04)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/009702

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2-106134 U (TDK Corp.), 23 August, 1990 (23.08.90), Full text; Figs. 1 to 5 (Family: none)	1-18

国際調査報告

国際出願番号 PCT/JP2004/009702

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl. H05B 6/12

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl. H05B 6/12

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年
 日本国公開実用新案公報 1971-2004年
 日本国登録実用新案公報 1994-2004年
 日本国実用新案登録公報 1996-2004年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP 2002-75624 A (松下電器産業株式会社) 2002. 03. 15, 全文, 図1-6 (ファミリーなし)	1-18
A	JP 2002-300959 A (松下電器産業株式会社) 2002. 10. 15, 段落【0031】 (ファミリーなし)	1-18
A	JP 7-246156 A (株式会社日立ホームテック) 1995. 09. 26, 全文, 図1-3 (ファミリーなし)	1-18

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
 「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

01. 10. 2004

国際調査報告の発送日

19.10.2004

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)
 郵便番号100-8915
 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

結 城 健 太 郎

3 L

3 0 2 4

電話番号 03-3581-1101 内線 3335

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP 2-106134 U (ティーディーケイ株式会社) 1990.08.23, 全文, 第1-5図 (ファミリーなし)	1-18